

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103236435 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201310142081. 4

(22) 申请日 2013. 04. 23

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 周莉 李玥

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

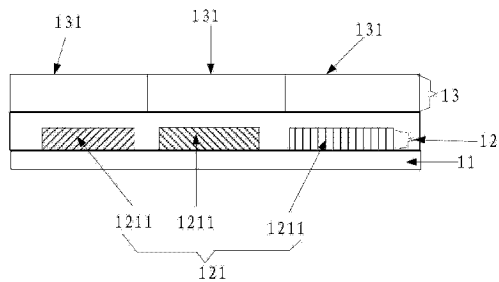
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种有机电致发光二极管显示装置

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种有机电致发光二极管显示装置,涉及显示技术领域,可以实现高分辨率,提高显示装置的显示品质。所述有机电致发光二极管显示装置包括发光模块和彩膜层,所述彩膜层包括若干子像素,其中,至少一个所述子像素包含量子点材料;所述发光模块,包括与所述彩膜层上的子像素对应的若干发光单元。



1. 一种有机电致发光二极管显示装置,包括发光模块和彩膜层,其特征在于,所述彩膜层包括若干子像素,其中,至少一个所述子像素包含量子点材料;所述发光模块,包括与所述彩膜层上的子像素对应的若干发光单元。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述子像素对应应有红、绿、蓝三种颜色;

所述彩膜层上对应红色的子像素包含发红色光的量子点,所述彩膜层上对应绿色的子像素包含发绿色光的量子点,所述彩膜层上对应蓝色的子像素包含发蓝色光的量子点;

所述发光模块中的发光单元发射出激发所述发红光量子点、所述发绿光的量子点和所述发蓝光的量子点的光。

3. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述子像素对应应有红、绿、蓝三种颜色;

所述发光模块中的发光单元为发射蓝光的发光单元;

所述彩膜层上对应红色的子像素包含发红色光的量子点,所述彩膜层上对应绿色的子像素包含发绿色光的量子点,所述彩膜层上对应蓝色的子像素包含透明材料。

4. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其特征在于,所述发光模块上发蓝光的发光单元包括发蓝色光的有机电致发光二极管。

5. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述量子点包括:核;形成在所述核外的壳以及形成于壳外部的有机配位体;

其中,所述量子点的核由材料 ZnS、ZnO、GaN、ZnSe、CdS、ZnTe、GaSe、CdSe、CdTe、GaAs、InP、GaSb、InAs、Te、PbS、InSb、PbTe 和 PbSe 中的一种或多种混合形成;

所述量子点的壳由 SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、ZnO、SiO<sub>2</sub> 和 MgO 中的任意一种形成;

所述有机配位体包括 S、P、COOH 和 NH<sub>4</sub> 基团。

## 一种有机电致发光二极管显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示器领域,尤其涉及一种有机电致发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称为 OLED)显示装置。

### 背景技术

[0002] 近来,由于信息技术的迅速发展,用于各种电子设备的显示器件变得非常重要。现有技术中的 OLED 显示装置,包括:透明基板、设于透明基板上的多个发光单元,所述发光单元均包括阳极、空穴传输层、发光模块、电子传输层及阴极;每个发光单元都由其对应的一个 TFT(Thin Film Transistor,薄膜场效应晶体管)驱动发光,每个发光单元对应一个子像素。由于 OLED 显示装置的层级结构少,可以制作得更加轻薄,且所述发光模块能够自发光显著节省电能,故逐渐发展和成熟起来,逐渐占据显示市场。

[0003] 现有的各种 OLED 中,RGB 三色 OLED 制作工艺比较复杂,且不容易实现高分辨率;而白光 OLED 采用在发光模块上面加 RGB 彩膜的结构比较容易实现高分辨率,但由于 RGB 彩膜透过率较低,会影响显示装置的亮度;采用 RGBW 彩膜的 OLED,通过增加一个像素 W 来增加显示装置亮度,但会这样会影响显示装置色域。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种 OLED 显示装置,可以实现高分辨率,提高显示装置的显示品质。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种有机电致发光二极管显示装置,包括发光模块和彩膜层,所述彩膜层包括若干子像素,其中,至少一个所述子像素包含量子点材料;所述发光模块,包括与所述彩膜层上的子像素对应的若干发光单元。

[0007] 优选的,所述子像素对应有红、绿、蓝三种颜色;

[0008] 所述彩膜层上对应红色的子像素包含发红色光的量子点,所述彩膜层上对应绿色的子像素包含发绿色光的量子点,所述彩膜层上对应蓝色的子像素包含发蓝色光的量子点;

[0009] 所述发光模块中的发光单元发射可激发所述发红光量子点、所述发绿光的量子点和所述发蓝光量子点的光。

[0010] 优选的,所述子像素对应有红、绿、蓝三种颜色;

[0011] 所述发光模块上的发光单元为发射蓝光发光单元;

[0012] 所述彩膜层上对应红色的子像素包含发红色光的量子点,所述彩膜层上对应绿色的子像素包含发绿色光的量子点,所述彩膜层上对应蓝色的子像素包含透明材料。

[0013] 优选的,所述发光模块上的蓝光发光单元为可发蓝色光的有机电致发光二极管。

[0014] 可选的,所述量子点包括:核;形成在所述核外的壳以及形成于壳外部的有机配位体;

[0015] 其中,所述量子点的核由材料 ZnS、ZnO、GaN、ZnSe、CdS、ZnTe、GaSe、CdSe、CdTe、GaAs、InP、GaSb、InAs、Te、PbS、InSb、PbTe 和 PbSe 中的一种或多种混合而成;

[0016] 所述量子点的壳由 SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、ZnO、SiO<sub>2</sub> 和 MgO 中的任意一种形成;

[0017] 所述有机配位体包括 S、P、COOH 和 NH<sub>4</sub> 基团。

[0018] 本发明实施例提供的 OLED 显示装置,包括发光模块和彩膜层,所述彩膜中的至少一个子像素包含量子点材料,发光模块的发光单元发出的光通过彩膜可以形成各种颜色的光。发明实施例制程简单容易实现高分辨率。且由量子点材料形成的彩膜通过发光单元的激发后也会发光,可以增加显示装置的亮度,使显示装置显示的图像色彩表现更好,更加鲜活,提高了显示装置的显示品质。

#### 附图说明

[0019] 图 1 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示装置的结构示意图;

[0020] 图 2 为本发明实施例提供的一种制作有彩膜的基板的俯视结构示意图;

[0021] 图 3 为本发明实施例提供的一种量子点结构示意图。

[0022] 附图说明:

[0023] 11-透明基板;12-彩膜层,121-像素区域,1211-子像素;13-发光模块,131-发光单元。

#### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0025] 本发明实施例提供了一种 OLED 显示装置,如图 1 所示,包括透明基板 11,以及设置在透明基板 11 上的彩膜层 12 和发光模块 13。

[0026] 如图 1 所示,所述彩膜层 12 包括若干子像素 1211,其中,至少一个所述子像素包含量子点材料形成。

[0027] 示例的,如图 2 所示,为制作有彩膜的基板的俯视结构示意图,所述彩膜层 12 包括若干像素区域 121,每个像素区域中均包括三个子像素 1211。所述三个子像素中的每个子像素区域 1211 分别对应一种颜色;其中,至少一个所述子像素由量子点材料形成;所述量子点材料被激发后产生的光具有的颜色,与所述子像素区域对应的颜色相同;其他所述子像素区域由对应颜色的滤光膜组成;这里所述的滤光膜就是液晶显示面板中应用的彩色滤光膜。

[0028] 所述发光模块 13,设置在所述彩膜层 12 上方,包括与所述彩膜层 12 上的子像素区域 1211 一一对应的若干发光单元 131,即所述彩膜层 12 上有多少个子像素区域 1211,所述发光模块 13 中就有多少个发光单元 131 与之对应。所述发光单元 131 均包括阳极、空穴传输层、发光层、电子传输层及阴极,每个发光单元都有相应的 TFT 控制可以单独发光。

[0029] 所述 OLED 显示装置中没有液晶层,每个子像素区域的发光亮度就由其对应的发光单元来控制,每个发光单元对应设置在一个子像素区域上方,每个发光单元由其对应的 TFT 独立驱动发光,发光强度不同,通过所述彩膜中的像素区域后就可以形成不同的色彩,从而使 OLED 显示装置可以显示图像。

[0030] 在本发明实施例中,所述彩膜层 12 中的至少一个所述子像素区域是由量子点材料形成,其他所述子像素区域由对应颜色的滤光膜组成。其中,所述量子点材料被激发后产生的光具有的颜色,与所述子像素区域对应的颜色相同。将量子点制作成彩膜的方法有两种,一种是将量子点溶解在有机溶剂中,采用喷涂的方式(类似于喷墨打印)将量子点喷在基板上形成彩膜;另一种是通过压印的方法,类似于凸版印刷,将量子点印刻在有图案的硅片上,不需要溶剂,再将量子点转印在基板上形成彩膜。

[0031] 本发明实施例提供的 OLED 显示装置,包括发光模块和彩膜层,所述彩膜中的至少一个子像素包含量子点材料,发光模块中的发光单元发出的光通过彩膜层后可以形成各种颜色的光,实现高分辨率,且由量子点材料形成的彩膜通过发光单元的激发后也会发光,可以增加显示装置的亮度,使显示装置显示的图像色彩表现更好,更加鲜活,提高了显示装置的显示品质。

[0032] 在本发明实施例中,每个像素区域包括三个子像素区域,所述三个子像素区域分别对应红、绿、蓝三种颜色。由于所述量子点材料的发光光谱较锐,色度纯正,为了使 OLED 显示装置具有高分辨率且显示的图像更好,则使所述彩膜层中所有的子像素都包含量子点材料,即所述彩膜层上对应红色的子像素包含发红色光的量子点,所述彩膜层上对应绿色的子像素包含发绿色光的量子点,所述彩膜层上对应蓝色的子像素包含发蓝色光的量子点,此时,所述发光模块中的发光单元可以发射出激发所述发红色光的量子点、所述发绿色光的量子点和所述发蓝色光的量子点的光。

[0033] 优选的,所述发光模块中的发光单元可以为发射蓝光的发光单元;所述彩膜层上对应红色的子像素包含发红色光的量子点,所述彩膜层上对应绿色的子像素包含发绿色光的量子点,所述彩膜层上对应蓝色的子像素包含透明材料。由于所述发光模块中的发光单元由同一种发射蓝光的材料制成,所以方便制作高分辨率的显示器件。如图 3 所示,所述量子点包括:核 31;形成在所述核 31 外的壳 32 以及形成于壳 32 外部的有机配位体 33。其中,所述量子点的核 31 由材料 ZnS、ZnO、GaN、ZnSe、CdS、ZnTe、GaSe、CdSe、CdTe、GaAs、InP、GaSb、InAs、Te、PbS、InSb、PbTe 和 PbSe 中一种或至少两种混合形成;所述量子点的壳 32 由 SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、ZnO、SiO<sub>2</sub> 和 MgO 中的任意一种形成;所述量子点的有机配位体 33 包括 S、P、COOH 和 NH<sub>4</sub> 基团。图 3 所示的量子点的核壳结构有助于量子点发光,位于壳外部的有机配位体有利于将量子点分散在有机溶剂中,有利于量子点彩膜的制作。

[0034] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

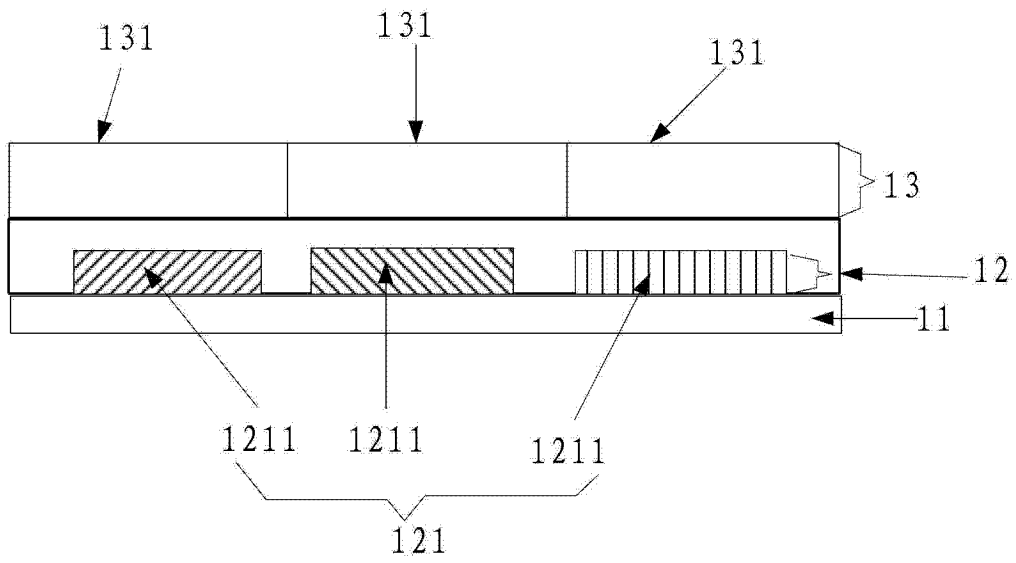


图 1

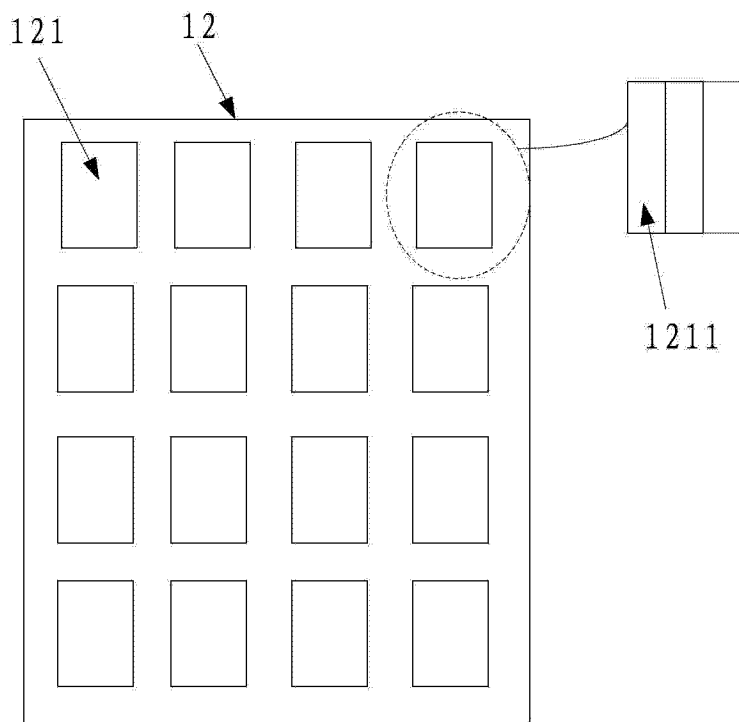


图 2

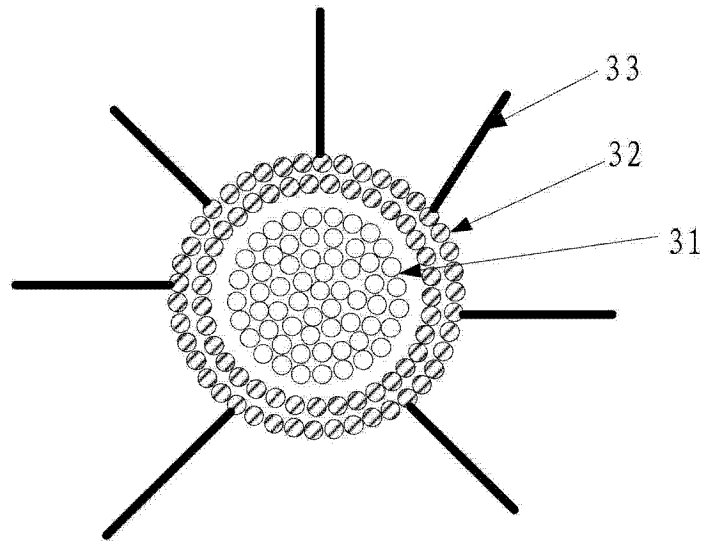


图 3

专利名称(译)	一种有机电致发光二极管显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN103236435A</a>	公开(公告)日	2013-08-07
申请号	CN201310142081.4	申请日	2013-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	周莉 李玥		
发明人	周莉 李玥		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G02B5/20 G02B5/201 H01L27/3206 H01L27/3211 H01L27/322 H01L2251/5369 H01L51/502 H01L2251/301 H01L2251/303		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN103236435B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种有机电致发光二极管显示装置，涉及显示技术领域，可以实现高分辨率，提高显示装置的显示品质。所述有机电致发光二极管显示装置包括发光模块和彩膜层，所述彩膜层包括若干子像素，其中，至少一个所述子像素包含量子点材料；所述发光模块，包括与所述彩膜层上的子像素对应的若干发光单元。

